中国基层高血压管理模式的网状 meta 分析

谷明宇 秦廷廷 乔昆，等. 中国基层高血压管理模式的网状 meta 分析 ［J］. 中国全科医学，2022. ［Epub ahead of print］. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0872

谷明宇 秦廷廷 乔昆 白欣苑 王尧 杨宇彤 李星明*

100069, 北京市, 首都医科大学公共卫生学院

通信作者：李星明, 教授, E-mail: libright2003@163.com

【摘要】**背景** 高血压（hypertension）作为危险因素能够显著的增加城乡居民心脑血管疾病的发病率与死亡率，有效的控制高血压是防治心脑血管疾病的重中之重。**目的** 全面收集我国不同高血压管理模式效果评价方面的文献，评价不同模式的管理效果，为进一步优化高血压管理模式提供参考依据。**方法** 使用统计软件 StataSE-64，以血压控制率为评价指标，对纳入的 18 篇高血压管理模式文献涉及医院-社区联合管理、常规社区管理、常规医院治疗管理、一般管理、“互联网＋”管理五种模式进行网状 meta 分析。**结果** 相对于作为空白对照的一般管理模式，医院-社区联合管理、常规社区管理、常规医院管理、“互联网＋”管理四种模式对高血压控制都具有一定效果。总体效果排序为医院-社区联合管理≈“互联网＋”管理>常规医院治疗管理>常规社区管理>空白对照。其中医院-社区联合管理模式对高血压控制效果显著；医院-社区联合管理模式与“互联网+”管理模式效果相近；常规医院管理比常规社区管理效果好。**结论** 为完善基层高血压管理模式，应推进基层医疗卫生机构医院-社区-家庭管理模式建设，引导慢性病管理模式与“互联网+医疗”模式结合，加强慢性病全生命全周期管理。

【关键词】高血压管理模式；基层；网状 meta 分析

A network meta-analysis of primary hypertension management patterns in China

Mingyu GU, Tingting Qin, Kun Qiao , Xinyuan Bai, Yao Wang, Yutong Yang, Xingming Li*

Capital Medical University, Beijing, 100069, China

*Corresponding authors: Xingming LI, Professor; E-mail: libright2003@163.com

[Abstract] Background Hypertension as a risk factor can significantly increase the morbidity and mortality of cardiovascular and cerebrovascular diseases, and effective control of hypertension is the key to prevent and treat cardiovascular diseases. **Objective** Collect literature on the evaluation of the effectiveness of hypertension management models in China. Evaluate the management effects of different models and provide a reference for further optimization of hypertension management models. **Methods** Using StataSE-64, a network meta-analysis of the 18 included hypertension management model papers was performed using blood pressure control rates as an evaluation metric. The models included five models: joint hospital-community management, community management, hospital treatment management, general management, and combined Internet management. **Results**

Joint hospital-community management, community management, hospital management, and combined Internet management are all effective for hypertension control. The order is joint hospital-community management ≈ combined Internet management > hospital treatment management > community management > blank control. Among them, the joint hospital-community management model has significant effect on hypertension control; the joint hospital-community management model and combined Internet management has similar effect; and hospital management has better effect than community management. **Conclusion** In order to improve the hypertension management model, the construction of hospital-community-family management model in primary health care institutions should be promoted, and the combination of chronic disease management model and combined Internet model should be guided to strengthen the whole-life, whole-cycle management of chronic disease patients.

[Key words] hypertension management model; primary health care; network meta-analysis

高血压（hypertension）的临床表现是以体循环动脉血压（SBP 和/或 DBP）增高为主的心血管综合征，长期高血压是冠状动脉疾病、心脏衰竭、慢性肾脏病及痴呆症等病症的主要危险因子。根据 2019 年全球疾病负担研究结果显示，收缩压升高在全球导致死亡人数达到 1080 万，在所有 87 种危险因素中位列第一，其中中国估计有 260 万死亡可归因于收缩压升高，占总死亡人数的 24.4%，其伤残调整寿命年达到 5444.16 万人年[1]。2018 年全国高血压调查(China Hypertension Survey，CHS)显示，中国 18 岁及以上年龄人群高血压的加权患病率为 23.2%，高血压总患病人数多达 2.44 亿人[2]。高血压已经成为中国亟待解决的公共卫生问题，高血压与并发症给社会带来了沉重的疾病经济负担。

高血压作为危险因素能够显著的增加城乡居民心脑血管疾病的发病率与死亡率，有效的控制高血压是防治心脑血管疾病的重中之重。因此，《健康中国行动（2019-2030 年）》提出应重视高血压等心血管疾病危险因素的干预，预防和避免心血管病的发生和复发；到 2030 年中国高血压规范管理率要超过 70%，知晓率要不低于 65%，治疗率和控制率要持续提升[3]。但目前中国高血压患者的知晓率、治疗率和控制率分别为 46.9%、40.7%和 15.3%[2]，与 2030 年的预期目标仍有较大差距。高血压管理通过对社区居民进行血压评估和疾病筛查，并提供行为干预及临床治疗等方式来预防、控制高血压与并发症的发生与发展，但是基层在高血压系统管理方面仍面临着技术、政策和社会支持环境诸多挑战。因此如何创新我国基层社区高血压管理模式，推进完善高血压管理服务，显得十分必要和迫切。通过网状 meta 分析方法，本研究对不同高血压管理模式对患者血压控制的效果进行评价，为高血压管理模式的建立与优化提供循证依据。

1　资料与方法

1.1　文献检索策略

本研究通过 CNKI、万方和 PubMed 中英文数据库检索国内外高血压管理模式研究文献，检索时采用关键词“社区”、“基层”（“primary health care OR community”）、“高血压管理”（“hypertension management OR high blood pressure management”），时间要求为 2009-2021，导出检索结果的摘要进行初筛。

在获取文献时，阅读文献的题目及摘要，不符合研究纳入排除标准的不予获取，对符合或不确定符合标准与否的文献予以获取；随后对全文进行详读，排除有排除理由或不符合纳入标准的文献。对有争议的文献进行对比处理，必要时开展讨论，决定是否纳入文献。

1.2　研究纳入标准

（1）研究类型：队列研究或随机临床试验。

（2）研究对象：①年龄≥18 周岁；②诊断满足《中国高血压防治指南》诊断标准，在未使用降压药物的情况下, 非同日 3 次测量诊室血压, SBP≥140 mmHg 和 (或) DBP≥90 mmHg[4]；③社区常住居民。

（3）管理模式：有明确的管理模式信息，如管理模式名称、干预措施描述、对照措施描述、随访频率、干预持续时间等。

（4）主要研究结果：以高血压控制达标率(血压低于 140/90mmHg 人数/总人数)(1mmHg=0.133kPa)作为结果指

标的研究。

（5）有明确的纳入排除标准。

1.3 研究排除标准

（1）研究对象：①继发性高血压；③语言沟通障碍者；④严重疾病患者；⑤哺乳期、孕妇等特殊人群。
（2）主要研究结果：以血压值变化作为结果指标的研究。
（3）对照组：自身前后对照。
（4）数据不完整或无法从研究结果中获得需要的指标数据信息的文献。

1.4 研究资料提取与质量评价

根据设计的信息提取表格提取文献内容。主要提取信息包括：①人群特征；②干预组措施；③对照组措施；④随访频率；⑤研究持续时间。

采用“偏倚风险评估”工具对纳入文献的偏倚风险进行评价，评价包括 6 个方面：①研究随机分配方法：对产生随机分配序列方法的描述是否详细；②分配方案隐藏：隐藏随机分配序列方法的描述是否详细；③研究盲法应用：研究对象、治疗方案实施者是否预先知晓干预措施；④结果数据完整性：是否存在失访、退出数据或若存在失访、退出，是否明确报告原因；⑤无选择性报告研究结果：所有期望的结局指标是否均有报告；⑥其他偏倚来源：是否存在重要偏倚风险。

针对所纳入的每篇研究依据上述 6 个方面依次进行偏倚风险评价， 包括低度偏倚（“低风险”）、高度偏倚（“高风险”）和缺乏相关信息或偏倚情况不确定（“不清楚”）的判断。文献质量等级标准见图 1。

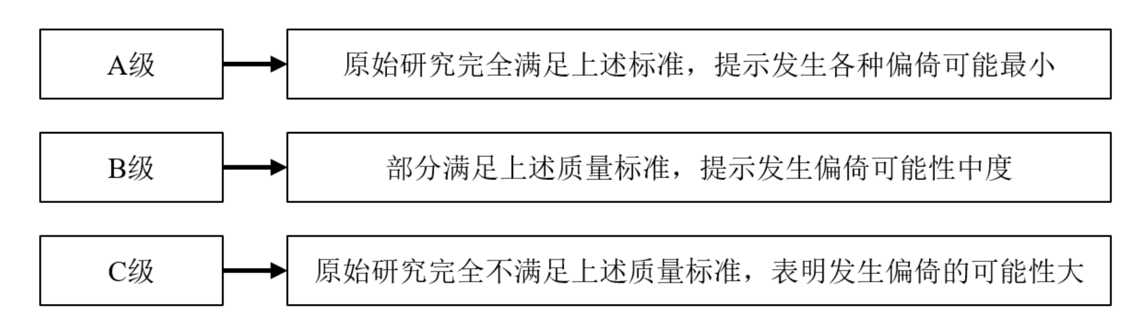


图 1 “偏倚风险评估”文献质量等级标准

Figure 1. "Risk of bias assessment" literature quality level criteria

1.5 统计学处理

（1）定性分析：采用描述方法，根据系统评价的要求对文献资料进行内容比较、概况、归纳、总结。

（2）定量分析：运用 StataSE-64 软件对纳入文献的相关数据进行网状 Meta 分析。采用 Q 检验对纳入文献的研究结果进行异质性检验，异质性大小由统计量 I^2 值表示。若检验的 I^2＞50%或 P＜0.05 则显示文献之间存在一定的异质性，采用随机效应模型合并分析，否则，采用固定效应模型合并分析。最后采用漏斗图对所选入文献的发表偏倚情况进行评估。

2 结果

2.1 文献检索结果及基本情况

本研究在 CNKI、万方和 PubMed 中英文数据库中共检索文献 174 篇，按照文献纳入排除标准，经过筛选后共排除 155 篇，最终 19 篇文献纳入网状 Meta 分析。筛选过程见图 2。

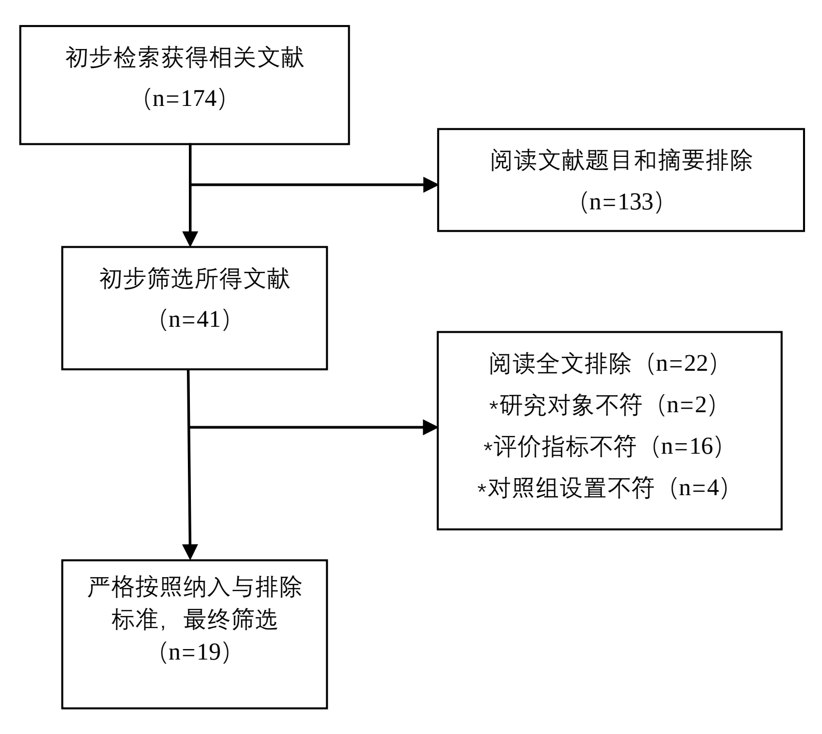


图 2 文献检索与筛选流程

Figure 2. Literature search and screening process

（1）在干预人群方面，纳入研究基本选取在社区常住的无其他合并慢性病的高血压患者作为研究对象，少数几个研究将老年高血压患者纳入研究。

（2）在干预的措施上，纳入的研究中涉及常规社区管理模式、常规医院管理模式与社区-医院联合管理模式。进行软件分析时，为保证结果图的清晰直观，每一管理模式以字母或缩写形式替代（见表 1）。

其中常规社区管理模式主要指将患者慢性病控制与家庭医生签约服务内容相结合的服务模式，其服务内容包括：①根据患者慢性病控制情况调整用药；②督促按时用药并指导健康饮食；③开展慢性病健康教育和日常护理指导；④引导患者定期进行慢性病指标检测；⑤安排患者定期到医院专科门诊随访并及时调整治疗方案。常规医院治疗模式指给予患者常规治疗及管理，如日常服用钙拮抗剂、β 受体阻滞剂、利尿剂或血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)、血管紧张素II受体拮抗剂(ARB)等降压药物，根据病情联合使用其他类型降压药、并发症干预药物等，并嘱患者定期复查血压，根据血压及并发症控制情况及时予以调整用药量[5]。

医院-社区联合管理模式是一种上下联动式的三级健康管理模式，可为居家的慢性疾病患者提供更加专业的健康管理指导[6]。主要依靠专科医务人员和全科医务人员组成的工作小组，依托慢性病管理档案实施医院-社区联合慢性病管理，其主要管理内容是：①由医院专科护理组对全科护理组提供慢性病管理的指导；②定期开展慢性病管理知识讲座；③由社区卫生服务中心根据患者反馈的信息对用药及治疗方案的调整；④与患者及患者家属进行沟通，完成定期随访工作。

“互联网+医疗”模式结合医院-社区-家庭管理模式[7]是以医院-社区-家庭管理模式为基础一种新型互联网慢性病管理模式，其主要特点是完善患者电子健康档案、建立远程健康管理运营平台、通过现代化手机 APP 向患者提供健康管理及指导服务。

表 1 各管理模式对应软件分析中的字母和缩写代码

Table 1. Management model abbreviations and codes

代码		缩写	管理模式
A	1	hoscom	医院-社区联合管理
B	2	com	常规社区管理
C	3	hos	常规医院治疗管理
D	4	blank	空白对照
E	5	net	“互联网＋”管理

（3）在作为对照的管理模式方面，有 2 篇文献未对对照组的管理模式进行具体描述，1 篇文献以自我管理为对照组，将该三组对照组作为空白对照，12 篇以社区管理模式作为对照，5 篇以医院管理模式为对照。

（4）在随访频率方面，有 10 篇文献显示定期随访，但并未说明具体随访时间，有 4 篇文献未说明是否进行随访，其他 5 篇随访频率不尽相同，干预后每月随访一次相对较多，随访方式有健康宣教、非面对面随访、访视等。

（5）在结局指标方面，除了高血压控制率外，部分研究还选用血压知识知晓率、服药依从性、生活方式改变等指标用于分析。

（6）在持续时间方面，有 8 篇文献研究未说明持续时间，5 篇文献研究持续 12 个月，2 篇文献研究持续 6 个月，3 篇文献研究持续 6 个月，1 篇文献持续 36 个月。

2.2　纳入文献的质量评价

所有研究都未详细描述分配方案隐藏的方法，也未说明盲法如何实施。在随机分配方法上，有三篇研究的分配方法为按意愿分组及按社区分组，存在高度偏倚，有一篇研究对数据的完整性无法判断，所有研究均不存在选择性报告研究结果，也没有对其他偏倚来源进行说明，最终，有 3 篇纳入研究的质量级别为 C 级，存在高度偏倚，其余纳入的文献界别均为 B 级，存在中度偏倚。由于国内外在不同慢性病管理模式高血压管理效果比较的文章较少，且研究很少完全按照质量评价的 6 个方面进行，因此纳入的文献质量评级不高，产生较大偏倚风险，分析结果可靠程度略下降。（见表 2）

表 2 纳入文献的质量评价

Table 2. Quality evaluation of the included literature

文献	1 随机分配方法	2 分配方案隐藏	3 盲法	4 结果数据的完整性	5 选择性报告研究结果	6 其他偏倚来源	质量评级
试论医院-社区一体化管理模式对老年高血压防治效果的评价（Wang2020）[8]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
医院-社区综合管理模式对高血压患者疗效和治疗依从性的影响（Chen2017）[9]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
医院-社区综合管理模式对高血压患者疗效和治疗依从性的影响（Wu2019）[10]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
三级医院全科医学科联合社区综合干预对高血压管理效果分析（Sun2020）[11]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
医院-社区-家庭护理干预模式在老年高血压患者中的应用分析（Zhao2017）[12]	不清楚	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
医院－社区高血压管理模式在农村社区的初步探讨（Zhang2018）[13]	高风险	高风险	高风险	低风险	低风险	不清楚	C
医院-社区一体化管理模式对老年高血压防治效果的评价（Xie2018）[14]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
医院-社区综合管理模式对高血压患者服药依从性及血压控制效果的影响（Lan2014）[15]	不清楚	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
医院-社区综合管理模式对原发性高血压控制效果影响分析（Zhang2014）[16]	高风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	C
以医院为中心的社区管理模式对高血压患者生活质量及高血压相关知识知晓率的影响（Zhang2019）[17]	低风险	不清楚	不清楚	不清楚	低风险	不清楚	B
综合健康管理模式对社区高血压患者遵医行为及血压控制达标率的影响（Huang2019）[18]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B

文献	1 随机分配方法	2 分配方案隐藏	3 盲法	4 结果数据的完整性	5 选择性报告研究结果	6 其他偏倚来源	质量评级
医院-社区协调共管模式对社区高血压规范管理及防治效果的评价（Li2017）[19]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
医院一社区一体化管理模式对老年高血压并糖尿病患者自我管理能力的影响（Zou2016）[20]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
老年高血压患者社区健康管理效果分析（Wang2012）[21]	高风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	C
基于区域医疗联合体的社区高血压病健康管理的实证研究（Zhangqi2018）[22]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
互联网+医生的社区高血压患者慢病管理模式效果（Liu2020）[23]	不清楚	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
县级医院-社区医院-联合模式控制社区高血压的研究（Tao2017）[24]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
A Community-Based Intervention for Managing Hypertension in Rural South Asia（Tazeen2020）[25]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B
高血压社区健康管理方式与效果分析（Zhangsx2019）[26]	低风险	不清楚	不清楚	低风险	低风险	不清楚	B

2.3　结果分析

（1）纳入研究直接比较

将纳入研究全部拆分为两两对比的形式，用于直接比较。因为本次研究的结局指标为二分类变量（患者血压是否得到有效控制），又因纳入研究均取干预后数据，由果及因，所以比较时选用比值比（OR）作为统计量，计算生成直接比较格式数据，作为间接比较的基础数据。1 和 2 表示干预措施 1 和干预措施 2（见表 3）。

表 3 纳入研究直接比较格式数据表

Table 3. Data for direct comparison of included studies

研究名称	干预措施 1	干预措施 2	例数 1	措施 1 达标数	例数 2	措施 2 达标数	措施 1 未达标数	措施 2 未达标数
Wang2020	A	B	120	111	120	88	9	32
Chen2017	A	C	500	293	550	256	207	294
Wu2019	A	B	70	64	70	55	6	15
Sun2020	A	B	250	170	250	116	80	134
Zhao2017	A	C	150	140	150	120	10	30
Zhang2018	C	D	166	62	146	32	104	114
		B			174	48		126
Xie2018	A	B	110	102	110	81	8	29
Lan2014	A	B	500	375	1245	367	125	878
Zhang2014	A	C	473	274	387	142	199	245
Zhang2019	A	C	167	71	169	43	96	126
Huang2019	A	B	42	40	42	33	2	9

研究名称	干预措施 1	干预措施 2	例数 1	措施 1 达标数	例数 2	措施 2 达标数	措施 1 未达标数	措施 2 未达标数
Li2017	A	B	128	109	128	49	19	79
Zou2016	A	B	58	55	58	44	3	14
Wang2012	B	D	112	86	119	67	26	65
Zhangqi2018	A	B	1496	902	598	316	594	282
Liu2020	E	C	100	85	100	70	15	30
Tao2017	A	B	97	76	95	44	21	51
Tazeen2020	A	B	1330	1211	1315	1164	119	151
Zhangsx2019	B	D	65	62	65	54	3	11

基于上述研究基础，生成网络图，以直观地表示各种管理模式之间的关系。图中点与线的大小与研究数成正比，也就是说线条越粗，比较这两个管理模式的研究数目越多。所有纳入研究中一共有 5 个管理模式，形成了多个闭合环。医院-联合管理模式与社区常规管理模式节点最大，说明其样本量最多，二者比较的研究数目最多，线段最粗（见图 3），其次是医院-社区联合管理模式和医院常规管理。形成闭合环表示各个干预措施之间可以进一步进行间接比较，分析不同干预措施之间的效果差异。

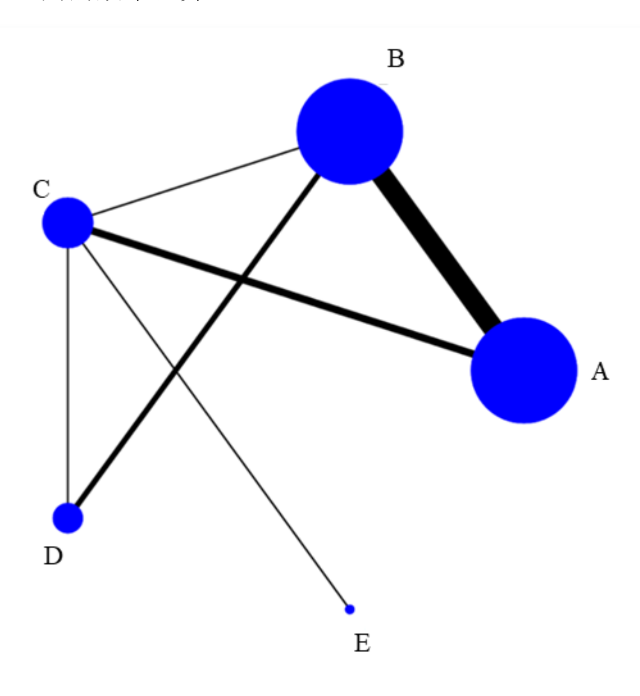


图 3 干预措施的证据网络图

Figure 3. Network diagram of the interventions

（2）直接比较与间接比较结果的一致性检验

网状 meta 分析中直接证据和间接证据之间存在差异被称为不一致性，能够影响网状 meta 分析的真实性，因此在进行网状 meta 分析时需要同时进行一致性检验，当一致性较好时，才可合并直接比较和间接比较的结果。使用不一致性因子（IF）作为检验结果。

IF=log（RR $_{直接}$-RR $_{间接}$）=log（ROR）

当 IF 值接近 0 或者 ROR 值接近 1，则表示直接证据和间接证据间非常一致。本研究不一致性检测显示，非一致性均没有统计学差异，一致性良好；B-C-D 环 IF 值接近 1.0（见表 4），说明收敛性良好。进一步采用节点分析法对网状 meta 分析中的每一个节点进行不一致性分析。结果显示，P 值均大于 0.05，则不存在不一致性，直接证据与间接证据一致性较好，可合并直接比较与间接比较结果（见表 5）。

表 4 干预措施不一致性检测

Table 4. Inconsistency testing of interventions

Loop	IF	seIF	Z Value	P Value	95%CI(truncated)	Loop-specific Heterogeneity(T^2)
B-C-D	0.714	0.438	1.632	0.103	(0.00,1.57)	0.000
A-B-C	0.003	0.866	0.003	0.998	(0.00,1.70)	0.499

表 5 干预措施不一致性检验节点分析表

Table 5. Node analysis table for inconsistency test of interventions

Side	Direct		Indirect		Difference		P>z
	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.	Coef.	Std. Err.	
A B	-1.2509	0.2008	-1.0295	0.6363	-0.2214	0.6673	0.740
A C	-.81351	0.3024	-1.0345	0.5956	0.2210	0.6674	0.741
B C	0.4457	0.6059	0.3473	0.3520	0.0984	0.7010	0.888
B D	-0.7827	0.3947	-0.3399	1.2780	-0.4428	1.3347	0.740
C D	-0.7611	0.6060	-1.4740	0.6114	0.7129	0.8595	0.407
C E	0.8873	0.6447	1.8204	151.5089	-0.9331	151.5100	0.995

（3）干预措施直接比较对网状 meta 分析结果的影响程度

在网状 meta 分析中，不同干预措施的直接比较对 meta 分析结果的影响不同，因此需要评估不同干预措施间直接比较对网状 meta 分析结果的影响，最终找出影响网状 meta 分析合并结果最多的比较。利用直接比较数据，形成证据贡献图。贡献图中行为各个干预措施之间直接比较，列为间接比较的结果，矩阵形成的是不同干预措施直接比较结果对干预措施合并的网状 meta 分析结果的影响程度。干预措施 A 对比干预措施 B 直接比较结果对 A、B 两种干预措施直接与间接合并结果的影响程度为 26.2%，对干预措施 A、D 间接比较结果的影响程度为 13.0%，对高血压管理模式网状 meta 分析结果的影响程度为 11.5%（见图 4）。

以此类推，可以通过观察证据贡献图判断各组直接比较数据对间接比较及高血压管理模式网状 meta 分析结果的影响程度。干预措施 A 与 C，即医院-社区联合管理模式与常规医院治疗管理模式管理模式的直接比较结果对整个 meta 分析结果的影响程度最大，为 22.6%，其次为常规医院治疗管理模式与“互联网+”管理模式的直接比较结果，影响为 22.5%。医院-社区联合管理与常规社区管理的直接比较结果对最终的网状 meta 分析结果的影响最小，为 11.5%。

Direct comparisons in the network

Network meta-analysis estimates

	AvsB	AvsC	BvsC	BvsD	CvsD	CvsE
Mixed estimates						
AvsB	26.2	32.6	24.1	8.5	8.5	.
AvsC	12.3	72.2	9.1	3.2	3.2	.
BvsC	20.2	20.2	34.8	12.4	12.4	.
BvsD	10.5	10.5	18.0	32.5	28.5	.
CvsD	8.7	8.7	15.0	23.7	44.0	
CvsE	.	.	.	.	.	100.0
Indirect estimates						
AvsD	13.0	34.3	5.4	18.4	29.0	.
AvsE	6.7	39.1	4.9	1.7	1.7	45.8
BvsE	12.1	12.1	20.8	7.4	7.4	40.3
DvsE	5.2	5.2	8.9	14.1	26.2	40.4
Entire network	11.5	22.6	14.1	12.5	16.7	22.5
Included studies	11	4	1	3	1	1

图 4 直接比较结果对网状 meta 分析结果的影响程度

Figure 4. Effect of direct comparison results on reticulated meta-analysis

（4）合并直间接比较证据后各干预措施效应量比较

将每一干预措施与其他干预措施进行效果比较，比较结果以梯形图和森林图的形式呈现。首先以医院-社区联合管理模式作为共同对照措施，与其他干预比较效应量 OR 值，并给出 95%可信区间。其次更换共同对照措施，依次进行比较。

与空白对照相比，医院-社区联合管理【OR=7.16, 95%CI(3.29, 15.61)】、常规社区管理【OR=2.10, 95%CI(1.02, 4.32)】、常规医院治疗【OR=3.04, 95%CI(1.32, 7.00)】、“互联网＋”管理【OR=7.39, 95%CI(1.63, 33.56)】均可以显著提高血压控制效果，“互联网＋”管理【OR=1.03, 95%CI(0.26, 4.03)】的血压控制效果与医院-社区联合管理相近。（见表 6、图 5、图 6）。

以此类推，可以看出，“互联网＋”管理与空白对照相比，OR 值最高，为 7.39。逐步比对，可以根据 OR 值将 5 种干预措施进行排序，排序结果为“互联网＋”管理>医院-社区联合管理>常规医院治疗管理>常规社区管理>空白对照。

表 6 各干预措施效果比较 OR 值的梯形图

Table 6. Ladder diagram of OR values for comparison of interventions

管理模式	医院-社区联合管理	常规社区管理	常规医院治疗管理	空白对照	“互联网＋”管理
医院-社区联合管理		0.29 (0.20,0.42)	0.42 (0.25,0.71)	0.14 (0.06,0.30)	1.03 (0.26,4.03)
常规社区管理	3.41 (2.37,4.91)		1.45 (0.81,2.58)	0.48 (0.23,0.98)	3.52 (0.88,14.12)
常规医院治疗管理	2.35 (1.41,3.93)	0.69 (0.39,1.23)		0.33 (0.14,0.76)	2.43 (0.69,8.59)
空白对照	7.16 (3.29,15.61)	2.10 (1.02,4.32)	3.04 (1.32,7.00)		7.39 (1.63,33.56)
“互联网＋”管理	0.97 (0.25,3.79)	0.28 (0.07,1.14)	0.41 (0.12,1.46)	0.14 (0.03,0.61)	

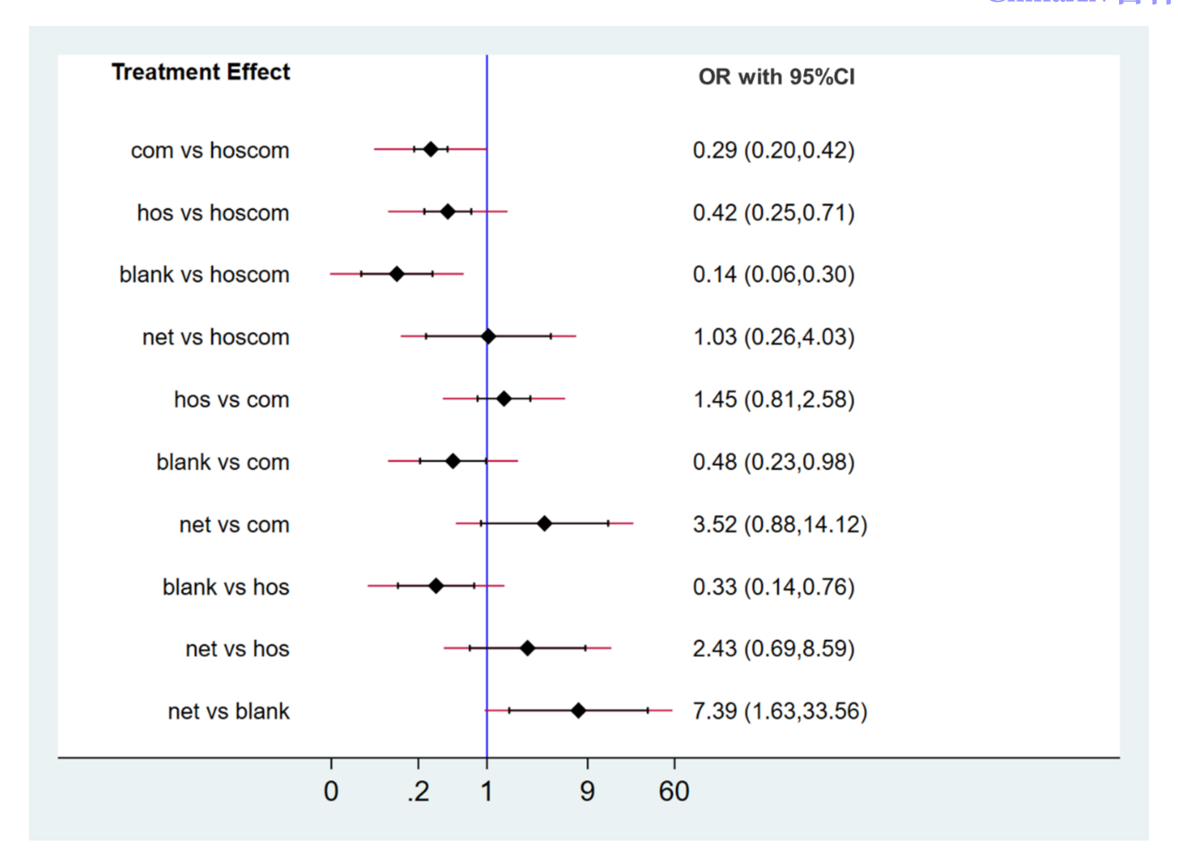


图 5 各干预措施效果两两比较的森林图

Figure 5. Forest plot for a two-by-two comparison of interventions

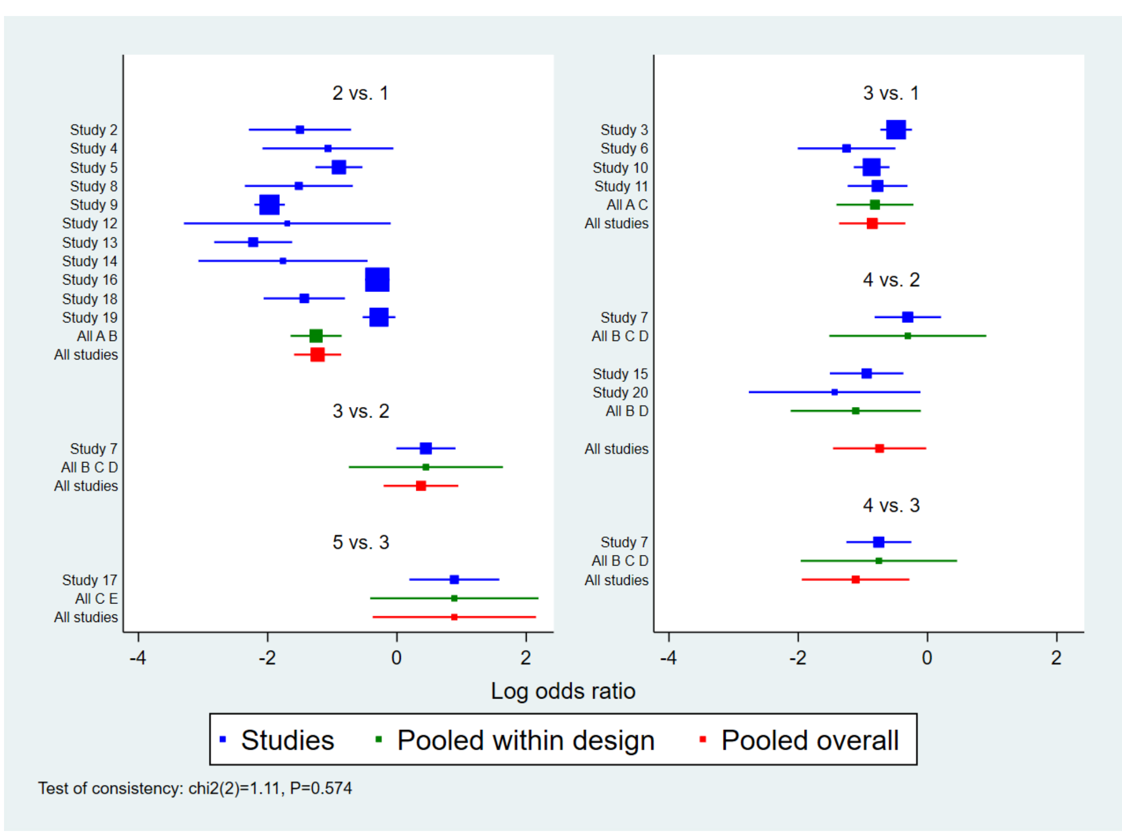


图 6 各干预措施效果比较的森林图

Figure 6. Forest plot for comparison of interventions

（5）各干预措施效果累积排序概率

基于上述分析结果，利用 SUCRA 法系统地对各高血压管理模式的效果及优劣进行排序。SUCRA 值的取值范围为 0-100，数值越大则说明该高血压管理模式越好，可采用累积排序概率图表现。图中具体表现为曲线下面积越

大，该高血压管理模式为最好模式的可能性越大，结果可转为可视化的排序条图。

在所有干预措施中，医院-社区联合管理的 SUCRA 值最高，为 86.8，其次"互联网＋"管理，SUCRA 值为 85.1。两种管理模式的 SUCRA 远高于其它管理模式，由此得出 5 种高血压管理模式效果的排序为医院-社区联合管理>"互联网＋"管理>常规医院治疗管理>常规社区管理>空白对照（见图 7）。

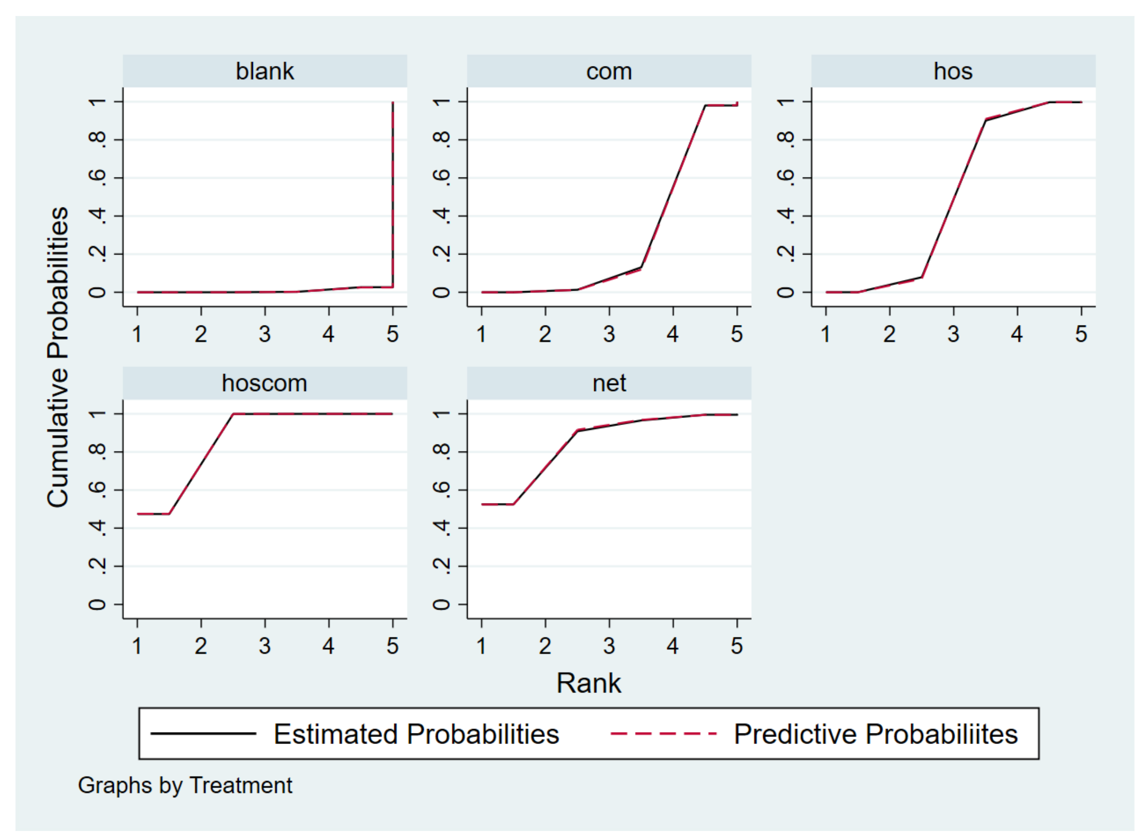


图 7 各干预措施效果比较的排序图

Figure 7. Ranking diagram for comparison of interventions

（6）纳入研究的发表偏倚

对于发表偏倚，相较于无统计学意义的研究，有统计学意义的研究则更容易投稿与发表，从而使所获取到的文献中报告的结果与实际结果间出现系统差异。在网状 meta 分析中，同经典 meta 分析一样，使用漏斗图法观察纳入研究是否存在发表偏倚（见图 8）。

纳入研究中存在的每一组直接比较对应图中的一个点，有 11 个点处于中线左边，有 6 个点处于中线右边，剩下的位于中线上，所形成的点阵大致是一个三角形，上半部左边、右边有点，比较对称。而且，左边外部有 2 个点，右边外部有 4 个点。所以，发表偏倚比较明显，会影响结果的真实性。

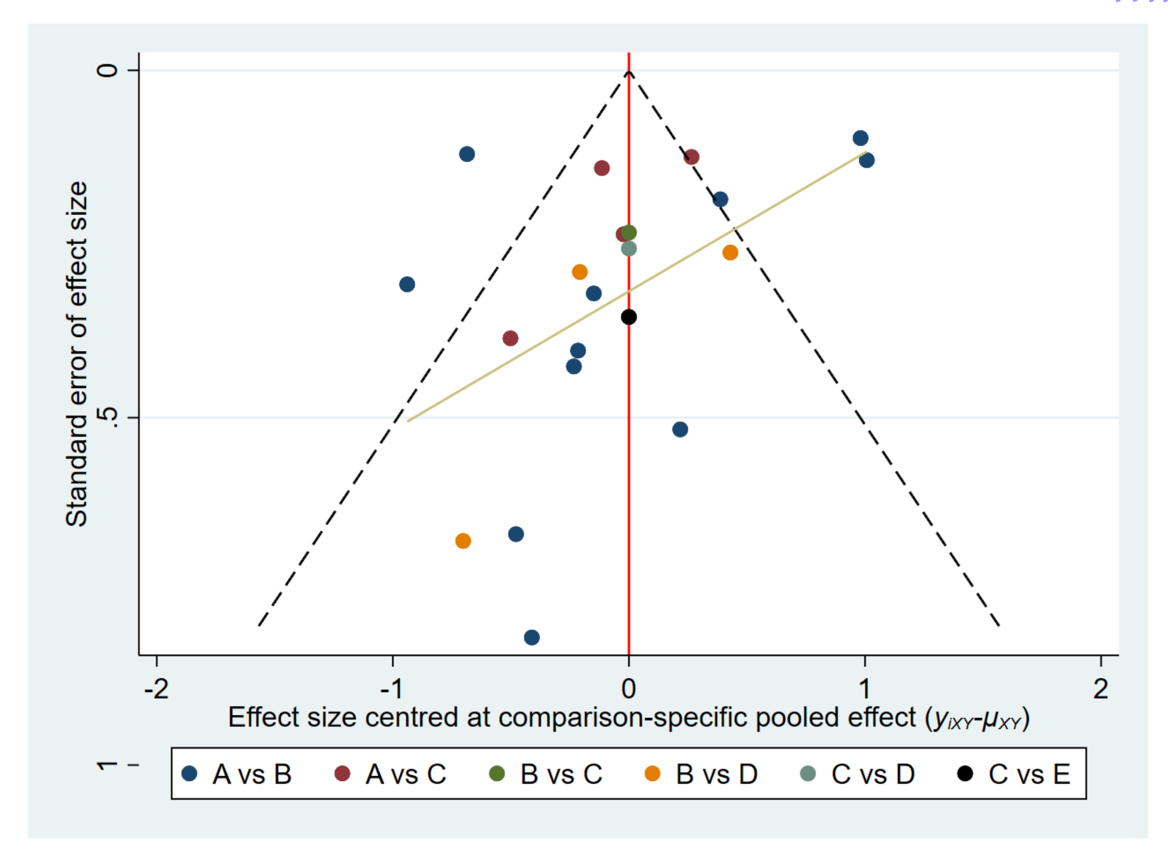


图 8 纳入研究的漏斗图

Figure 8. Funnel plot of included studies

3　讨论

根据上述高血压管理模式网状 meta 分析的结果显示，相对于空白对照，医院-社区联合管理、常规社区管理、常规医院管理、“互联网＋”管理四种模式对高血压控制具有一定效果。总体效果排序为医院-社区联合管理≈“互联网＋”管理>常规医院治疗管理>常规社区管理>空白对照。

3.1　医院-社区联合管理模式对高血压控制效果显著

由上可以看出，医院-社区联合管理模式可以提高高血压患者的血压控制率，改善高血压患者的生活质量。电子档案的建立与使用在医院和社区的联合管理模式下发挥了其作用，社区作为高血压患者的生活场所，家挺医生能及时通过面对面、电话或微信等随访形式对患者的电子档案进行更新，并根据高血压患者自身血压控制情况进行针对性健康教育，对患者的生活行为进行更密切的关注。结合医院的联合指导，保证了健康教育的质量，同时医院的专科或全科医生能够及时知晓患者病情动态，对患者提供深层次和精确的高血压控制策略。对于患者来说，到社区医院进行高血压管理更为方便，节省了时间成本，提高了卫生服务的公平性与可及性，伴随着综合医院的指导，患者对社区技术水平的刻板印象有所缓解，积极调动了患者的参与度。

3.2　医院-社区联合管理模式与“互联网＋”管理模式效果相近

干预措施比较 OR 值的梯形图中，“互联网＋”管理模式对血压控制效果最好，是以医院-社区联合管理模式为对照对血压控制效果的 1.01 倍【OR=1.01，95%CI(0.25，4.08)】，而排序图结论为医院-社区联合管理模式最好，SUCRA 值最高，为 87.3，其次是“互联网＋”管理，SUCRA 值为 84.3。首先，从梯形图的 95%CI 较大可以看出，“互联网＋”管理模式对血压控制的效果最好的可信度不大，这可能与本研究纳入的“互联网＋”管理模式的文献只有一篇、且效果非常显著，其次，本研究的纳入文献对管理模式的划分比较模糊，有些医院-社区管理模式中也涉及到了“互联网＋”管理模式的管理措施，如微信群、通过手机 APP 进行血压监测与上报等，使两者对血压控制的效果相近。

3.3　常规医院管理比常规社区管理效果好

不论是 OR 值梯形图还是排序图的结果都说明常规医院管理比常规社区管理模式对血压控制效果好。从医院

角度来看，进行常规医院管理的高血压患者一般为住院患者，其血压控制较差，在医院对其进行治疗时，对患者的用药指导、血压监测更加注重，所以其效果更好，此外，常规医院管理模式有时通过社区对患者进行健康教育，频率和质量会更高，使得其效果比社区好，最后，本次研究纳入文献的干预时间大部分为 1-2 年，时间较短，而社区管理模式注重对患者日常生活习惯与行为的指导，见效较慢，也可能导致常规社区管理比常规医院管理效果差。从患者角度来看，医院具有更好的技术水平与医疗资源，对医院管理的依从性更好，血压控制效果更好。

4　研究局限性

4.1　管理模式界限模糊

本研究将我国目前慢病管理模式总结为 4 种，而通过查阅文献可以看到，我国各地在慢病管理上具有不同程度的差异（详见附录），本研究对慢病管理模式的界限较为模糊，社区常规管理和医院常规管理会借助“互联网＋”管理模式的管理措施，4 种模式互相渗透，不同模式对血压控制效果存在一定的重叠，是导致结果产生偏倚的原因，此外，纳入文献发表的时间跨度较大，最早的发表于 2012 年，最新的发表于 2020 年，期间，我国慢病管理模式发生了巨大变化，也是本研究对慢病管理模式界定模糊的原因。

4.2　未与作者取得联系，以保证信息全面

在筛选文献时应该与作者取得联系，以确定文中提供信息不全面或不能确定的信息。但是，由于研究时间有限，未与作者联系，而是通过文献间的比较来判断是否纳入排除，可能会导致某些质量较高的文献被排除以及纳入研究的质量评价存在错误。

作者贡献　李星明制定总体研究目标、确定选题方向，对文章进行构思与设计；谷明宇负责文献筛选与数据提取、论文撰写与修订；乔昆参与论文撰写与修订、数据处理及分析；秦廷廷对论文进行审校，参与论文修订；白欣苑、王尧和杨宇彤对检索策略提出建议，并参与论文修订。
利益冲突　本文无利益冲突。

参考文献

[1] GBD 2019 Risk Factors Collaborators (2020). Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet (London, England), 396(10258), 1223–1249.

[2] Wang, Z, Chen Z, Zhang L, et al. China Hypertension Survey Investigators (2018). Status of Hypertension in China: Results From the China Hypertension Survey, 2012-2015[J]. Circulation, 137(22), 2344–2356.

[3] 中华人民共和国中央人民政府. 健康中国行动（2019—2030 年）[EB/OL].(2019-07-9). [2022-07-15]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/content_5409694.htm.

[4]中国高血压防治指南(2018 年修订版)[J].中国心血管杂志,2019,24(01):24-56.

[5] 中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)[J].中华糖尿病杂志,2018,10(01):4-67.

[6] Lim YW, Ling J, Lim Z, et al. Family medicine clinic: a case study of a hospital - family medicine practice redesign to improve chronic disease care in the community in Singapore[J]. Fam Pract, 2018, 35(5): 612 - 618. DOI:10.1093/fampra/cmy007.

[7] 苏小游,戴慧芳等.“互联网+医疗”在糖尿病医院-社区-家庭管理模式中的应用研究[J].医院管理论坛,2018,35(04):74-77.

[8]王瑞琪, 王媛媛, 蒋鸣. 试论医院-社区一体化管理模式对老年高血压防治效果的评价[J]. 健康之友 2020 年 16 期, 160 页, 2020.

[9]陈庆昭, 廖卫峰, 林圣纳. 医院-社区综合管理模式对高血压患者疗效和治疗依从性的影响[J]. 中华临床医师杂志：电子版, 2017(7):4.

[10]吴丽. 医院-社区综合管理模式对高血压患者疗效和治疗依从性的影响[J]. 家庭医药, 2019, 000(012):176.

[11]孙彦杰, 汪雁, 张金佳,等. 三级医院全科医学科联合社区综合干预对高血压管理效果分析[J]. 河北医科大学学报, 2020, 41(4):5.

[12]赵红艳, 陈军玲. 医院—社区—家庭护理干预模式在老年高血压患者中的应用分析[J]. 中国老年保健医学, 2017, 15(3):2.

[13]张云红, 龙珑, 杨渝,等. 医院-社区高血压管理模式在农村社区的初步探讨[J]. 临床荟萃, 2018, 33(2):3.

[14]谢虎, 张晓丽, 何继东,等. 医院-社区一体化管理模式对老年高血压防治效果的评价[J]. 中国社区医师, 2018, 34(15):2.

[15]蓝业平, 蒋宏辉, 钟俊涛. 医院-社区综合管理模式对高血压患者服药依从性及血压控制效果的影响[J]. 中国医药科学, 2014, 4(12):4.

[16]张立恒. 医院-社区综合管理模式对原发性高血压控制效果影响分析[J]. 医学综述, 2014, 20(18):3.

[17]张建荣, 侯诗箐. 以医院为中心的社区管理模式对高血压患者生活质量及高血压相关知识知晓率的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2019.

[18]黄文杰, 陈嘉欣. 综合健康管理模式对社区高血压患者遵医行为及血压控制达标率的影响[J]. 中国实用医药, 2019, 14(16):2.

[19]李春林, 丁韶丽, 丁兴宇,等. 医院,社区协调共管模式对社区高血压规范管理及防治效果的评价[J]. 广东医学, 2017, 38(20):5.

[20]邹振宇,周俏棋,洪晓华,李荣,骆青林.医院-社区一体化管理模式对老年高血压并糖尿病患者自我管理能力的影响[J].中国医学创新,2016,13(08):115-118.

[21]王苹. 老年高血压患者社区健康管理效果分析[J]. 河北医药, 2012, 34(18):2.

[22]张琦,许志红,周姗姗,周侃.基于区域医疗联合体的社区高血压病健康管理的实证研究[J].中国药物与临床,2018,18(11):1888-1890.

[23]刘政,王锡榜,周艳红,符桑,冯雷雨,赵旅.互联网+医生的社区高血压患者慢病管理模式效果[J].解放军医院管理杂志,2020,27(02):156-161.

[24]陶俐,周旭波,蔡小兵,金雅虹."县级医院—社区医院"联合模式控制社区高血压的研究[J].心脑血管病防治,2017,17(02):138-140+145.

[25] Jafar T H, Gandhi M, Silva H D, et al. A Community-Based Intervention for Managing Hypertension in Rural South Asia[J]. The New England journal of medicine, 2020, 382(8):717.

[26]张世香. 高血压社区健康管理方式与效果分析[J]. 继续医学教育, 2019, 33(8):2.

附录 纳入文献的信息提取表

表 1 高血压管理模式文献信息提取表

纳入文献	人群	干预措施	对照	随访频率	持续时间
试论医院-社区一体化管理模式对老年高血压防治效果的评价（Wang2020）	社区中的老年高血压患者	1）建立患者档案，同时掌握患者的检查结果；2）建立管理小组； 3）开展健康教育。	常规社区管理模式，管理人员应对患者的情况进行全面的了解，并根据患者的实际病情来对用药方案进行调整	定期随访	——
医院-社区综合管理模式对高血压患者疗效和治疗依从性的影响（Chen2017）	医院提供社区服务的 20 个居委收治的高血压患者	1）所有患者均建立健康档案； 2）开展健康讲座，发放健康教育宣传册等方式；社区成立干预小组； 3）定期组织小组成员对患者进行访视；到医院进行治疗。	对照组患者给予三甲医院常规治疗及管理，常规降压药、并发症干预药物等。并嘱患者定期复查血压，根据血压及并发症控制情况及时予以调整用药量。	定期随访	12 个月
医院-社区综合管理模式对高血压患者疗效和治疗依从性的影响（Wu2019）	医院高血压患者	1）实施医院-社区综合管理模式.患者创建健康档案； 2）健康讲座； 3）社区创建干预小组； 4）定期组织小组成员对患者进行访视； 5）定期复查。	常规治疗和管理	定期组织干预小组成员对患者进行访视	——

三级医院全科医学科联合社区综合干预对高血压管理效果分析（Sun2020）	社区卫生服务中心中高血压患者	1）实施三级医院全科医学科联合社区卫生服务中心进行综合干预模式。	社区卫生服务中心常规的健康管理	定期随访	6 个月
医院-社区-家庭护理干预模式在老年高血压患者中的应用分析（Zhao2017）	医院收治的老年高血压患者	用医院-社区-家庭护理干预模式 1）建立个人档案； 2）出院指导； 3）健康教育； 4）组织社区人员进行培训； 5）选择 1 名长期陪护人员或家属监督患者的日常管理行为； 6）随访。	常规护理干预：用药指导、健康教育、饮食调整以及血压测量等。	出院后 7 天内；出院后 30 天；每 2 个月随访。	6 个月
医院一社区高血压管理模式在农村社区的初步探讨（Zhang2018）	2010-2014 年大理州湾桥农村社 区建立健康档案的高血压患者	医院组：定期安排三甲医院医生到湾桥社区卫生院，与社区医生进行交流，结合患者的血压监测的结果和用药情况，共同商讨合理有效的方案，定期到社区开展健康宣教活动，邀请患者家属参加	②自我干预组：患者采取自我监测，常规 药物治疗，定期到社区卫生院或上级医院咨询调整 治疗方案。③社区干预组：社区医生动态关注本社 区高血压患者，定期到患者家中走访，适当开展同伴	社区组：定期走访	——

			教育，期间患者相互交流体会及经验。		
医院-社区一体化管理模式对老年高血压防治效果的评价（Xie2018）	雅安市华兴街道卫生服务中心慢病数据库中原发性高血压患者	医院-社区一体化管理模式 1）建立电子及书面档案； 2）针对性发放健康手册； 3）一周一次健康讲座； 4）成立管理小组； 5）建立医院-社区一体化平台； 6）安排心血管医师定点坐诊； 7）定期随访； 8）每月对患者情况进行分析反馈。	传统单一社区管理模式：社区医生全程管理、定期随访	——	12 个月
医院-社区综合管理模式对高血压患者服药依从性及血压控制效果的影响（Lan2014）	东莞市石排镇社区高血压患者	1）发放听诊器； 2）宣传资料； 3）调整生活方式； 4）建立自测血压记录卡； 5）调整治疗方案等措施。	空白对照	每半月医院专家访视对治疗方案进行调整	12 个月

医院-社区综合管理模式对原发性高血压控制效果影响分析（Zhang2014）	深圳市福田区妇幼保健院就诊治疗的高血压患者	1）建立档案分级管治； 2）健康教育。	常规医院门诊治疗：即时健康教育、自行锻炼、饮食控制	每月进行访视，对下一步治疗提出完善措施	——
以医院为中心的社区管理模式对高血压患者生活质量及高血压相关知识知晓率的影响（Zhang2019）	选择陕西省西安市张家村友谊社区服务中心所辖西荷社区 2016 年 11 月至 2017 年 5 月常住高血压患者	以医院为中心的社区管理模式	常规的健康管理方法	根据病情每旬、每月、每三个月进行回访	——
综合健康管理模式对社区高血压患者遵医行为及血压控制达标率的影响（huang2019）	社区收治的高血压患者	综合健康管理模式干预 1）建立综合健康服务中心，家庭医生团队与之沟通联系，组建社会联络小组； 2）以小组形式对患者进行综合管理； 3）制定个体化健康管理方案； 4）利用讲座、随访等为患者家属进行健康指导。	对照组患者接受常规管理，根据家庭医生签约 模式的内容对患者进行管理。	定期随访	——
医院、社区协调共管模式对社区高血压规范管理及防治效果的评价（li2017）	在社区范围内随机抽取符合标准的高血压患者	1）观察组以医院、社区协调共管模式进行管理； 2）发挥医院专业技术、管理优势和医院、社区资源整合优势；	对照组由社区医护管理人员以常规模式进行管理，比较两组管理、防治效果。	定期随访	24 个月

		3）分析社区高血压管理防治存在的突出问题和制约因素； 4）解决社区防治的重点、难点问题，实施优化防治管理。			
医院一社区一体化管理模式对老年高血压并糖尿病患者自我管理能力的影响（zou2016）	本院 2013 年 1 月一 2015 年 1 月老年高血压并糖尿病患者	医院一社区一体化管理模式 1）定期开展社区医师关于疾病诊断与治疗的医院技能培训； 2）三级医院医生负责制定初诊高血压、糖尿病患者药物治疗方案； 3）社区医师负责患者维持治疗与常规血压血糖监测，建立健康档案并实施长期动态管理； 4）建立医院一社区一体化服务团队； 5）健康教育； 6）自我管理指导。	传统单一社区管理模式社区医师对患者实施全方位、全程管理，其措施包括：(1)用药治疗督导；(2)根据病情程度及时调整用药(3)生活方式指导(4)必要时及时转诊上级医院	定期随访	——
老年高血压患者社区健康管理效果分析（wang2012）	选取 2011 年 1 月份至 2012 年 2 月底在北京市右安门社区卫生服务中心就诊的老年高血压患者	社区管理 所有人选为管理组的患者定期举行高血压及其相关知识培训，在社区规范药物治疗的同时，进行 1 年的健康教育及生活行为方式于预	空白对照	定期宣教	12 个月

基于区域医疗联合体的社区高血压病健康管理的实证研究_张琦（zhangqi2018）	于 2015 年 6 月从山西医科大学第二医院（以下简称山医大二院）以慢病管理为主导建立区域医疗联合体的甲、乙、丙 3 个社区卫生服务机构的基本公共卫生服务信息系统中的高血压患者	在实施常规诊疗的同时有效利用医疗联合体的各类资源对高血压患者进行健康管理。研究实施前采用自行设计的一般资料问卷对所有观察对象进行基线情况、高血压健康管理相关指标的调查，研究实施 1 年后再次对患者进行评估。	对照组患者实施常规诊疗	— —	12 个月
互联网+医生的社区高血压患者慢病管理模式效果（liu2020）	以 2017 年 1 月—2018 年 1 月湘潭市各社区卫生服务中心收治原发性高血压患者为观察组，以同期湘潭市中心医院普通门诊诊治的 100 例原发性高血压患者为对照组。	互联网+医生为中心的慢病管理模式 1）医生定期随访； 2）系统根据患者自我监测情况生成数据，自动生成危险提醒和分析； 3）不良生活方式干预(戒烟、限酒、合理膳食、适量运动等)，根据个人情况做出用药指导； 4）后台人工服务，根据基层医疗机构医师需求，导诊专科医师，结合其服药依从性，必要时调整用药剂量、更换或增加不同种类的降压药； 5）电子健康教育(危险因素如肥胖或超重、高脂高糖高盐等不良膳食习惯)；	对照组患者接受常规慢病管理模式，电话随访、口头简单宣教等；医院全科医学部下到社区开展活动采取的是广而告知的方式。	定期随访	— —

		6）现场宣教及咨询活动等。			
_县级医院_社区医院_联合模式控制社区高血压的研究_陶俐（tao2017）	选择 2014 年 3 月武义县中医院王宅分院(由武义县中医院与王宅镇中心卫生院联合成立)所在辖区内的高血压患者为研究对象。	观察组接受“县级医院—社区医院”联合模式管理诊治。	常规诊疗，每年定期社区体检并建立居民健康档案	— —	24 个月
A Community-Based Intervention for Managing Hypertension in Rural South Asia（tazeen2020）	40 岁或 40 岁以上的高血压患者	公共部分协调的社区管理模式 1）家访、血压测量及咨询。	常规护理包括社区现有的服务，社区卫生工作者仅对妇幼保健进行例行家访。这些诊所没有指定的高血压分类接待台或护理协调员	— —	24 个月
高血压社区健康管理方式与效果分析（Zhangsx2019）	以天津市滨海新区大沽街社区卫生服务中心 2017 年 2 月—2018 年 3 月接治并建档高血压患者作为研究对象	社区健康管理 1）组建管理小组； 2）健康管理：①健康宣教②用药指导③行为指导。	常规健康管理	对照组由社区护士每一个月随访一次，实验组每月一次上门随访，一	3 个月

				周一次电话或微信随访	